Sistemas de Controle Fail-safe

SIMATIC Safety Integrated

Porta de proteção sem trava na categoria de segurança 4 conforme EN 954-1

Exemplo de função. AS-FE-I-004-V10-PT

safety INTEGRATED

SIEMENS

Nota prévia

Os exemplos de função relativos ao tema "Safety Integrated" são configurações de automação operacionais e testadas na base de produtos A & D standard para a execução fácil, rápida e econômica de exigências de automação na técnica de segurança. Cada um dos exemplos de função presentes representa a solução para uma exigência parcial freqüente de uma problemática típica apresentada pelo cliente dentro do setor da técnica de segurança.

Além da enumeração de todos os componentes necessários de software e hardware e da descrição da conexão destes, os exemplos de função contêm o código testado e comentado. Com isto, as funcionalidades aqui descritas podem ser reproduzidas num curto espaço de tempo, podendo assim ser utilizadas como base para ampliações individuais.

Nota importante

Os exemplos de função são facultativos e não pretendem ser completos quanto à configuração e ao equipamento bem como a todas as eventualidades. Os exemplos de função Safety não representam soluções específicas para os clientes, pretendendo apenas oferecer uma ajuda para a solução de exigências típicas. Você próprio é responsável pelo funcionamento adequado dos produtos descritos.

Estes exemplos de função Safety não dispensam da obrigação da utilização segura na aplicação, instalação, operação e manutenção. Através da utilização dos exemplos de função Safety você aceita a não responsabilidade da Siemens por danos eventuais para além do regulamento de responsabilidade acima descrito. Reservamo-nos o direito de efetuar alterações nestes exemplos de função Safety sem aviso prévio e a qualquer momento. Em caso de divergências entre as propostas nestes exemplos de função Safety e outras publicações da Siemens como p. ex. catálogos, tem prioridade o conteúdo da outra documentação.

Sumário

1 Garantia, responsabilidade e suporte

Não assumimos nenhuma garantia para as informações contidas neste documento.

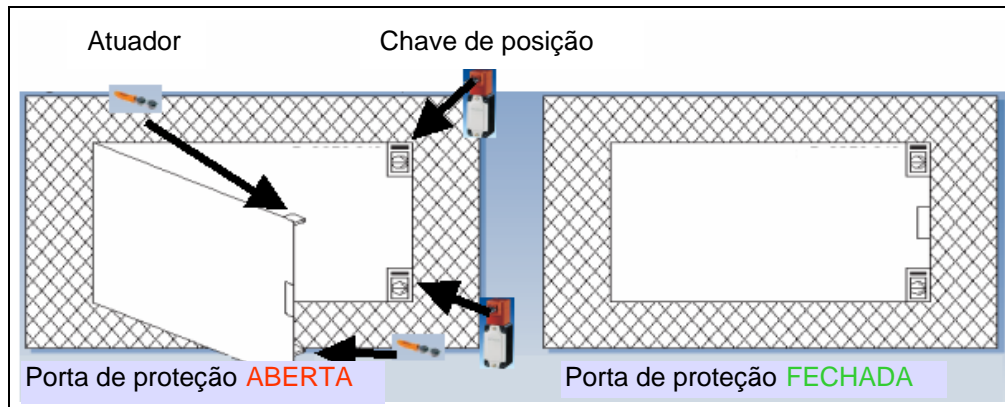
A nossa responsabilidade, independentemente da causa jurídica, fica excluída no caso de danos causados através da utilização dos exemplos, avisos, programas, dados de projeção e de capacidade etc. descritos nestes exemplos de função Safety, a não ser que p. ex. conforme a Lei alemã sobre a responsabilidade civil do fornecedor pelo fato do produto (Produkthaftungsgesetz) a responsabilidade seja obrigatória em casos de intenção, de negligência grave, por causa de lesão à vida, ao corpo ou à saúde, por causa de uma aceitação de garantia para a qualidade de uma coisa, por causa de ocultação dolosa de um vício ou por causa da lesão de obrigações contratuais essenciais. A indenização devido à violação de obrigações contratuais essenciais limita-se porém ao dano típico contratual e previsível, a não ser que haja intenção ou negligência grave ou que a responsabilidade seja obrigatória por causa de lesão à vida, ao corpo ou à saúde. Não é relacionada a isto uma alteração do ônus da prova em seu detrimento.

Em caso de dúvidas relativas a este artigo, contate-nos através do seguinte endereço de e-mail :

csweb@ad.siemens.de

2 Função de automação

2.1 Descrição da funcionalidade

Geralmente, podem ser utilizadas duas variantes de portas de proteção: Na variante **com trava** a porta é segurada durante o risco de perigo numa chave de posição. Para máquinas com risco de perigo e com curtos tempos de frenagem muitas vezes são utilizadas chaves de posição **sem trava**. O exemplo aqui apresentado demonstra como se pode obter com a variante sem trava a categoria de segurança 4 conforme
EN 954 : 1996.

A categoria de segurança 4 é obtida pela utilização de duas chaves de posição SIGUARD (ou uma chave magnética) com atuadores separados (redundância para peças mecânicas). A chave de posição é montada de forma exata no canto de fecho na parte fixa, o atuador na porta móvel.

Electricamente, a chave de posição possui contatos de abertura positiva, que estão diretamente conectados com um módulo digital fail-safe do sistema de periferia ET 200S. Os comandos assim coletados são avaliados no programa de segurança da CPU S7. O programa de segurança da CPU S7 assegura, que

- é necessária uma confirmação antes de cada ligação, se a aplicação tiver sido desligada pela abertura da porta de segurança.
- no caso de apenas uma chave de posição indicar uma porta de proteção aberta, esta tem de ser aberta completamente antes de uma nova ligação (abrir/fechar porta de proteção, confirmar, ligar).
- é somente possível ligar a aplicação quando a porta se encontra fechada
- a aplicação desliga se durante o funcionamento a porta de proteção for aberta ou logo que um contato da chave de posição reaja.

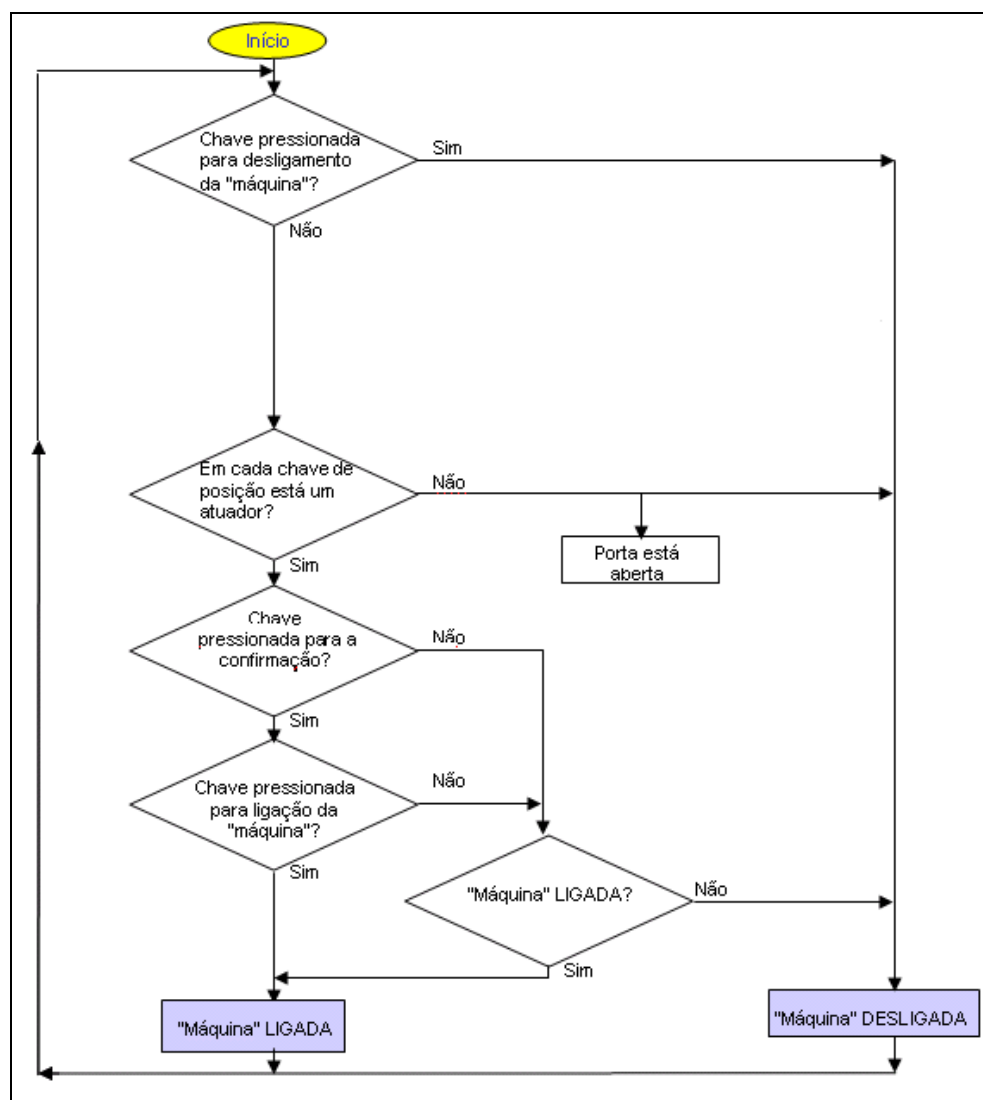
Neste exemplo, a máquina com risco de perigo é simulada por uma lâmpada de sinalização, que está conectada com um módulo de saída digital fail-safe do sistema de periferia ET 200S. A designação “máquina” neste documento significa esta lâmpada de sinalização.

Na utilização de outros atuadores o próprio usuário terá de integrar e avaliar os circuitos de retorno. O exemplo de função nº 7 trata mais pormenorizadamente do tema "realimentacão".

Para o cálculo do tempo de resposta máximo do seu sistema F utilize o aquivo Excel (tabela Cotia), que está à disposição para S7 Distributed Safety V 5.**3**. Pode encontrar este arquivo na internet:

http://www4.ad.siemens.de/ww/view/de

sob o número de identificação de artigo **19138505**

O seguinte diagrama ilustra as condições para a ligação e o desligamento da "máquina".

2.2 Vantagens/benefícios para o cliente

- Esforços mínimos de fiação através da utilização de CPU S7 fail-safe e periferia descentralizada. Quanto mais funções de segurança são realizadas, mais importância ganha esta vantagem.
- Programação do programa fail-safe com STEP 7 Engineering-Tools
- É necessária somente uma CPU, porque as partes dos programas fail-safe e as partes standard decorrem coexistentemente na CPU

3 Componentes necessárias

Componentes de hardware

Componente	Tipo	Dados de encomenda	Nº	Fabricante
Alimentação elétrica	PS307 5A	6ES73071EA00-0AA0	1	SIEMENS AG
CPU S7, utilizável para aplicações de segurança	CPU 315F-2DP	6ES7315-6FF01-0AB0	1	
Micro Memory Card	MMC 512 kB	6ES7953-8LJ10-0AA0	1	
Interface Module para ET 200S	IM 151 High Feature	6ES7151-1BA00-0AB0	1	
Módulo de potência para ET 200S	PM-E DC24..48V AC24..230V	6ES7138-4CB10-0AB0	2	
Módulo eletrônico para ET 200S	2DI HF DC24V	6ES7131-4BB00-0AB0	1	
Módulo eletrônico para ET 200S	4/8 F-DI DC24V	6ES7138-4FA01-0AB0	1	
Módulo eletrônico para ET 200S	4 F-DO DC24V/2A	6ES7138-4FB01-0AB0	1	
Módulo terminal para ET 200S	TM-P15S23-A0	6ES7193-4CD20-0AA0	2	
Módulo terminal para ET 200S	TM-E15S24-A1	6ES7193-4CA20-0AA0	1	
Módulo terminal para ET 200S	TM-E30C46-A1	6ES7193-4CF50-0AA0	2	
Trilho	482,6 mm	6ES7390-1AE80-0AA0	1	
Trilho padrão	35 mm, comprimento:483 mm	6ES5710-8MA11	1	
Opcional: Lâmpada de sinalização incl. lâmpada de incandescência	amarelo	3SB3217-6AA30	1	
Chave de posição	Caixa metálica	3SE2120-6XX	2	
Atuador		3SX3197	2	
Chave de pressão	Verde, 1NA	3SB3801-0DA3	2	
Chave de pressão	Vermelho, 1NF	3SB3801-0DB3	1	

Nota Com os componentes de hardware indicados foi testada a funcionalidade. Para tal podem também ser utilizados produtos semelhantes, distintos dos da lista acima. Neste caso, observe, por favor, que eventualmente será necessário efetuar alterações no código de exemplo (p. ex. outros endereços).

Software e tools de projeção

Componente	Tipo	Dados de encomenda	Nº	Fabricante
SIMATIC STEP 7	V5.3 + SP1	6ES7810-4CC07-0YA5	1	SIEMENS AG
SIMATIC Distributed Safety	V5.3	6ES7833-1FC01-0YA5	1	

4 Montagem e fiação

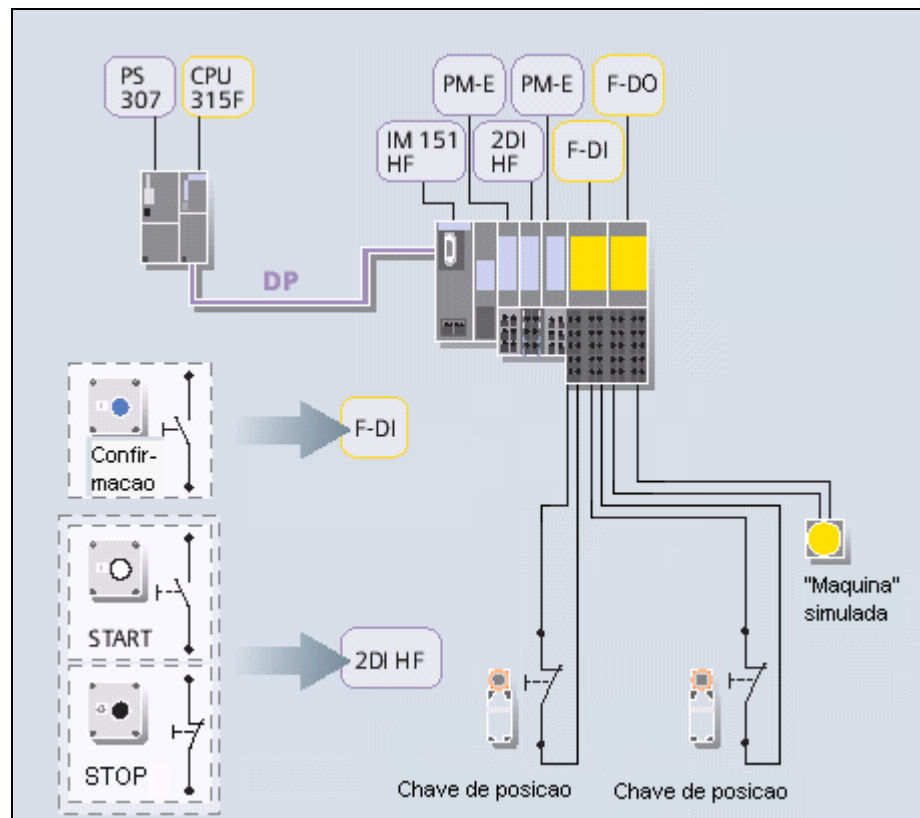
É indispensável observar o seguinte aviso sobre a montagem e a fiação do exemplo de função:

Para atingir a categoria de segurança 4 é absolutamente indispensável realimentar o sinal de processo ao atuador. Neste exemplo, esta realimentação não é realizada.

O atuador neste exemplo é uma lâmpada de sinalização que simula uma máquina. Na utilização de outros atuadores o próprio usuário terá de tratar da realimentação. O exemplo de função nº 7 trata explicitamente da temática "realimentação".

4.1 Esquema da montagem do hardware

O arranjo para realizar o dispositivo da porta de proteção consiste numa configuração PROFIBUS. Nisto, uma CPU S7 fail-safe é utilizada como DP-Master, um ET 200S como DP-Slave. A lâmpada de sinalização amarela pode ser substituída por atuadores conforme os seus requisitos.

Para tornar mais claro, a fiação de módulos convencionais é apresentada a seguir apenas parcialmente.

Nota Os módulos eletrônicos “High Feature” podem também ser substituídos por módulos standard.

4.2 Fiação dos componentes de hardware

Condição: As alimentações elétricas são alimentadas com 230V AC.

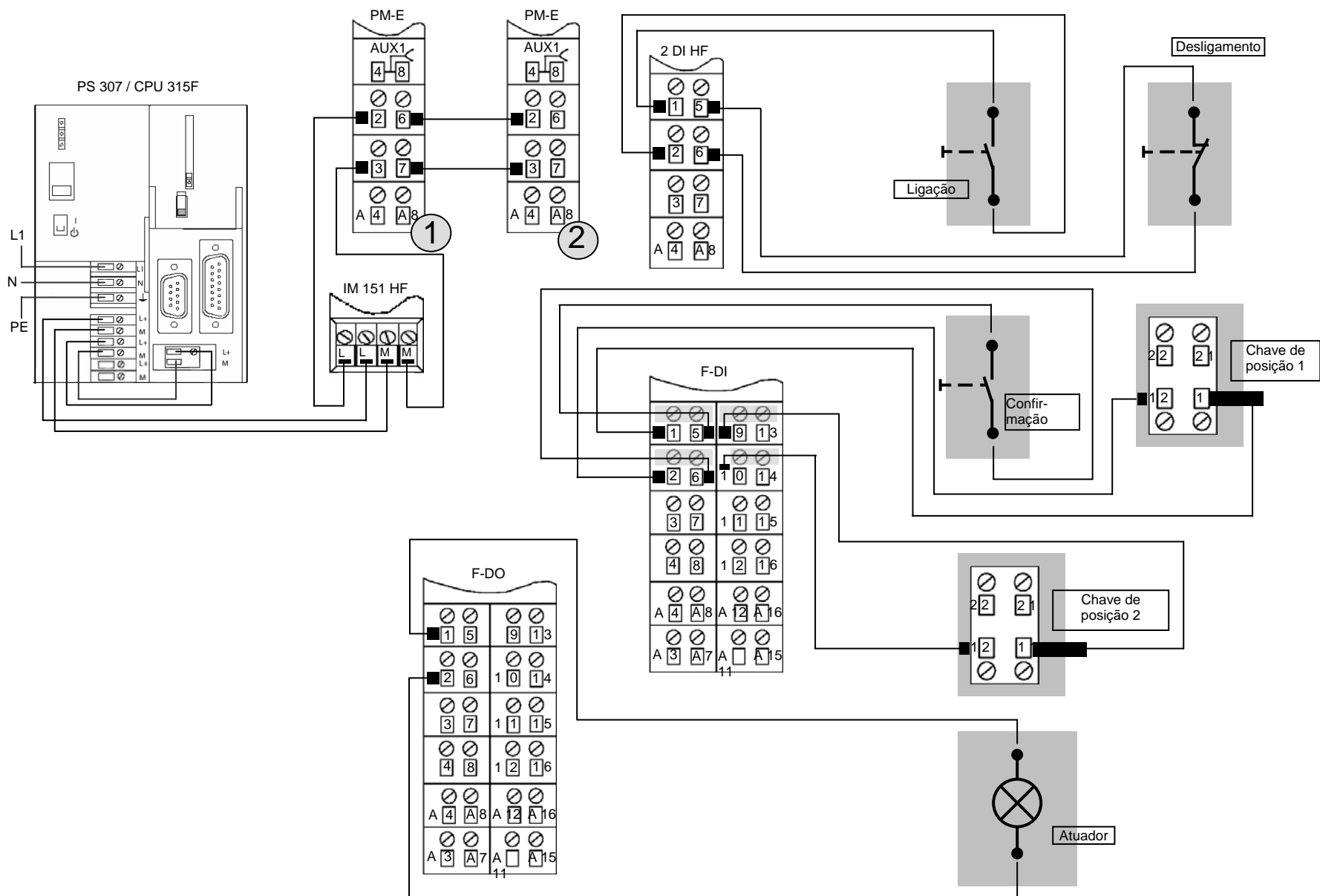
Controle primeiramente os endereços ajustados nos componentes de hardware mencionados a seguir:

Componente de hardware	Endereço ajustado	Nota
IM 151 High Feature	6 (endereço PROFIBUS)	Pode alterar
F-DI	Posição da chave: 1111111110	Os endereços PROFIsafe são automaticamente atribuídos na projeção dos módulos fail-safe em STEP 7. São admitidos os endereços PROFIsafe 1 a 1022. Observe por favor, que o ajuste na chave de endereços (chave DIL) na parte do módulo confere com o endereço PROFIsafe na configuração de hardware de STEP 7.
F-DO	Posição da chave: 1111111101	

Nota A interface DP na CPU 315F tem de ser ligada com a interface DP no IM 151 HF.

Nota A seguir é apresentada a fiação do hardware. Para isto, é anteposta a seguinte tabela, na qual são numerados os componentes de hardware que aparecem repetidas vezes, para que você possa atribuir claramente estes ao plano de fiação apresentado a seguir.

PM-E
PM-E
F-DO
IM 151 HF
2DI HF
F-Di
1
2
PM-E
AUX1
4
8
2
6
3
7
A
4
A8
1
PM-E
AUX1
4
8
2
6
3
7
A
4
A8
2

Porta de proteção sem trava na categoria de segurança 4 conforme EN 954-1

Nota Para fazer o download do projeto S7 à CPU 315F-2DP necessita-se de uma ligação entre a interface MPI do Programador/PC e a interface MPI da CPU 315F-2DP (cabo MPI).

4.3 Teste de função

Depois da fiação dos componentes de hardware você pode (após carregar o projeto S7) testar as entradas e saídas utilizadas relativamente a sua funcionalidade.

Entradas e saídas utilizadas

Nº	Componente de hardware	Endereço	Símbolo	Sinal (valor default)	Nota
1	Chave (NA)	E 0.0	START	“0”	
2	Chave (NF)	E 0.1	STOP	“1”	
3	Chave de posição	E 2.0	SW1	“1”	Sinal “1“, se atuador na chave de posição
4	Chave (NA)	E 2.1	ACK	“0”	Confirmação
5	Chave de posição	E 2.4	SW2	“1”	Sinal “1“, se atuador na chave de posição
6	Lâmpada de sinalização (amarela)	A 8.0	ACTUATOR	“0”	Simula “máquina”

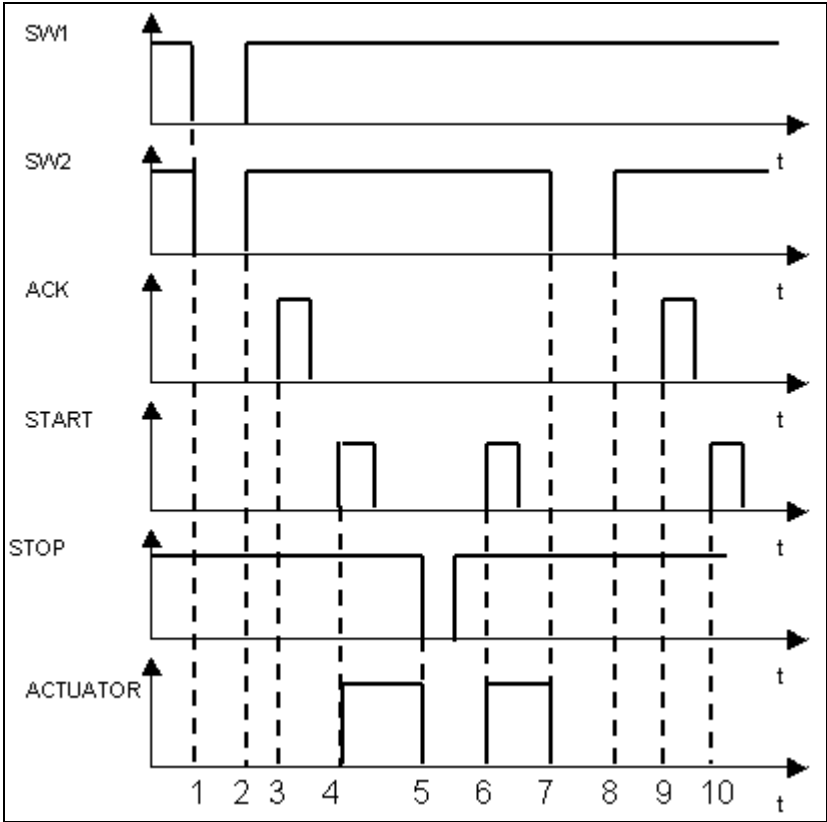
Testar as entradas e saídas

Condição: As entradas e saídas têm os valores default indicados sob “Entradas e saídas utilizadas”.

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Ação</th><th>A 8.0</th><th colspan="2">Nota</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Retire ambos os atuadores das chaves de posição</td><td>“0”</td><td>Abrir a porta de proteção</td><td rowspan="3">É necessário antes da primeira ligação</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Introduza ambos os atuadores nas chaves de posição</td><td>“0”</td><td>Fechar a porta de proteção</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Pressione a chave E2.1 e solte-a</td><td>“0”</td><td>Confirmar</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Pressione a chave E0.0 e solte-a</td><td>“1”</td><td colspan="2">Ligação da “máquina“</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Pressione a chave E0.1 e solte-a</td><td>“0”</td><td colspan="2">Desligamento da “máquina“</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Pressione a chave E0.0 e solte-a</td><td>“1”</td><td colspan="2">Ligação da “máquina“</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Retire um atuador da chave de posição</td><td>“0”</td><td colspan="2">Ocorrência de erro: Porta aberta, um atuador quebra e fica preso na chave de posição</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Introduza novamente o atuador na chave de posição</td><td>“0”</td><td colspan="2">Fechar a porta de proteção</td></tr>
</table>

Nº	Ação	A 8.0	Nota
9	Pressione a chave E2.1 e solte-a	“0”	Confirmação obrigatória depois da abertura da porta de proteção
10	Pressione a chave E0.0 e solte-a	“0”	Ligação não é possível, mas somente...
11	Repita nº 1 a 4	“1”	depois da abrir completamente e fechar a porta de proteção e da confirmação subseqüente.
12	Pressione a chave E0.1 e solte-a	“0”	Desligamento da “máquina“

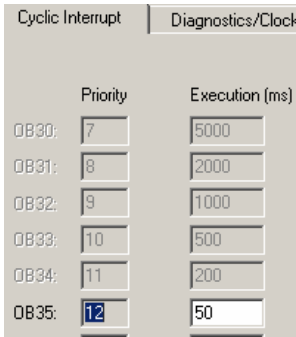
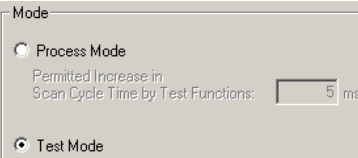
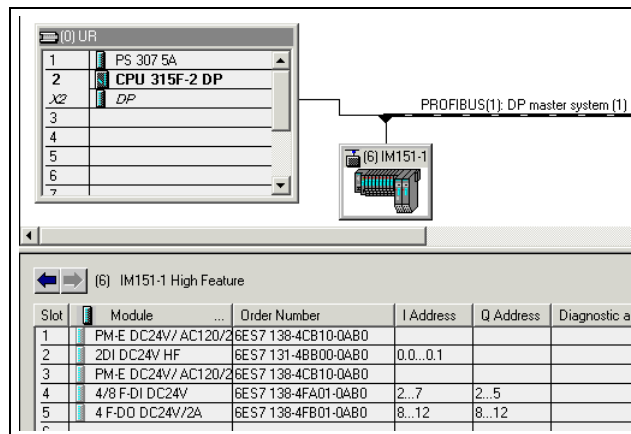
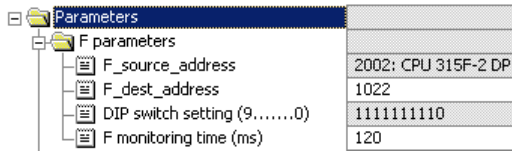
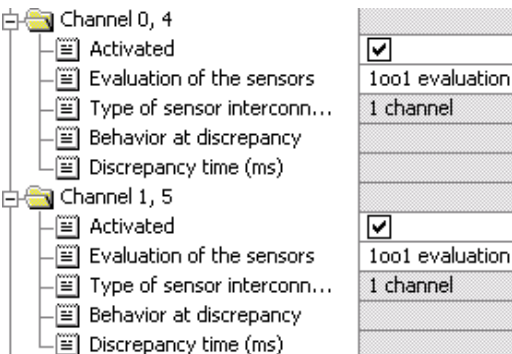
Diagrama de tempo

Para a ilustração os pontos 1 a 10 da tabela antecedente são demonstrados no seguinte diagrama de tempo. No eixo de tempo você encontra os números 1 a 10, que se referem aos números da tabela.

4.4 Ajustes importantes nos componentes de hardware

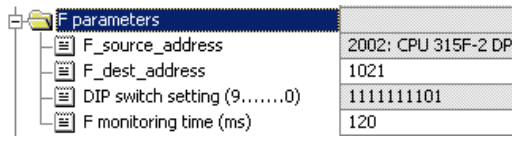
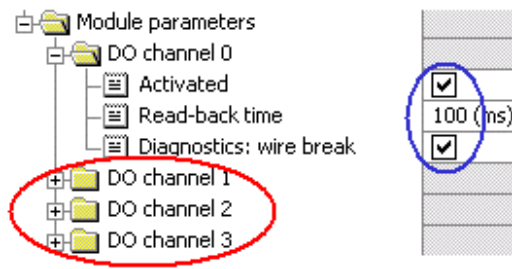
A seguir são apresentados alguns ajustes importantes da configuração de hardware de STEP 7 para dar uma vista geral. Estes ajustes encontram-se no projeto STEP 7 também fornecido. Por princípio, é possível efetuar alterações nestes ajustes (p. ex. devido a exigências individuais), mas, por favor, observe neste caso o seguinte aviso:

Atenção

Os ajustes indicados a seguir contribuem para o cumprimento da categoria de segurança 4. Alterações nos ajustes podem significar uma perda da função de segurança.

Se você efetuar alterações (p. ex. acrescentar um outro módulo), tem de ser adaptado correspondentemente o código de exemplo.

Quadro sinóptico

O endereço PROFIBUS é ajustado no IM 151 HF através de chave DIL.

Ajustes da CPU 315F-2DP

Acesso através de duplo clique em “CPU 315F-2 DP“ (veja “quadro sinóptico”).

Quadro	Nota
	Valor default: 100 ms. Observe que o tempo de monitorização F tem de ser superior ao tempo de chamada do OB 35.
	Encontra-se no registro “Protection”. É necessário atribuir uma senha para poder colocar o parâmetro “CPU Contains Safety Program“ (CPU contém programa de segurança). Apenas neste caso são gerados todos os blocos F necessários para o funcionamento seguro dos módulos F na compilação da configuração de hardware de STEP 7. A senha aqui utilizada: siemens
	Modo ajustado: “Test Mode” (modo de teste) No ”Process Mode” (modo de processo) as funções de teste como status de programa ou monitorizar/controlar variável são limitadas de modo que o aumento do tempo de ciclo admitido e ajustado não seja excedido. Não é possível realizar o teste com pontos de parada e a execução gradual do programa. No “Test Mode” (modo de teste) todas as funções de teste são utilizáveis sem restrições através de Programador/PC, que também podem causar prolongações elevadas do tempo de ciclo. Importante: Quando a CPU está no modo de teste, você tem de assegurar que a CPU ou o processo possa "agüentar” grandes prolongações do tempo de ciclo.

Ajustes do F-DI fail-safe

Acesso através de duplo clique em “4/8 F-DI DC24V“ (veja “quadro sinóptico”).

Quadro	Nota
Parameters F parameters F_source_address: 2002: CPU 315F-2 DP F_dest_address: 1022 DIP switch setting (9.......0): 1111111110 F monitoring time (ms): 120	DIP switch settings: Este valor tem de ser ajustado no módulo (F-DI) F monitoring time: Observe que o tempo de monitorização F tem de ser superior ao tempo de chamada do OB 35.
Channel 0, 4 Activated: ☑ Evaluation of the sensors: 1oo1 evaluation Type of sensor interconn...: 1 channel Behavior at discrepancy Discrepancy time (ms) Channel 1, 5 Activated: ☑ Evaluation of the sensors: 1oo1 evaluation Type of sensor interconn...: 1 channel Behavior at discrepancy Discrepancy time (ms)	Também no registro “Parameters” (parâmetros). As duas chaves de posição são conectadas como sensores de um canal aos canais 0 e 4. A chave de confirmação é conectada como sensor de um canal ao canal 1. Todos os outros canais: Desativar

Ajustes do F-DO fail-safe

Acesso através de duplo clique em “4 F-DO DC24V/2A“ (veja “quadro sinóptico”).

Quadro	Nota
F parameters F_source_address: 2002: CPU 315F-2 DP F_dest_address: 1021 DIP switch setting (9.......0): 1111111101 F monitoring time (ms): 120	DIP switch settings Este valor tem de ser ajustado no módulo (F-DO) F monitoring time Observe que o tempo de monitorização F tem de ser superior ao tempo de chamada do OB 35.
Module parameters DO channel 0 Activated: ☑ Read-back time: 100 (ms) Diagnostics: wire break: ☑ DO channel 1 DO channel 2 DO channel 3	Ativar canais utilizados, desativar canais não utilizados. O tempo de realimentação fixa a duração do processo de desligamento para o canal correspondente. É recomendável ajustar tempo suficiente de realimentação, se o respectivo canal conecta altas cargas capacitivas. Recomendamos ajustar o menor tempo possível de realimentação através de experimento, porém o tempo suficiente para que o canal de saída não seja passivado.

5 Dados básicos de capacidade

Memória de carregamento e de trabalho (sem código de programa)

	Total	Blocos standard S7	Blocos F (fail-safe)
Memória de carregamento	cerca de 37,4	cerca de 0,1 k	cerca de 37,3 k
Memória de trabalho	cerca de 28,1	cerca de 0,04 k	cerca de 28,1 k

Memória de carregamento e de trabalho (com código de programa)

	Total	Blocos standard S7	Blocos F (fail-safe)
Memória de carregamento	cerca de 44,6 k	cerca de 1,1 k	cerca de 43,5 k
Memória de trabalho	cerca de 32,4 k	cerca de 0,4 k	cerca de 32,0 k

Tempo de ciclo

Tempo de ciclo total (tipico)	cerca de 5 ms	Programa standard e de segurança
Tempo de execução máximo do programa de segurança	9 ms	O cálculo é efetuado através da tabela Cotia. É indicado no capítulo 2 onde se encontra esta tabela.

6 Código de exemplo

Nota prévia

Junto oferecemos o projeto STEP 7 como código de exemplo, com o qual pode reproduzir a funcionalidade aqui descrita.

O código de exemplo é sempre atribuído aos **componentes utilizados** no exemplo de função e realiza a funcionalidade exigida. Posições de problemas diferentes devem ser realizadas pelo usuário, podendo o código de exemplo servir de base.

Senha

As senhas utilizadas na parte relacionada à segurança são em todos os casos **siemens**.

Utilização do projeto STEP 7

O projeto STEP 7 apresenta a possibilidade do intertravamento de uma porta de proteção sem trava na categoria de segurança 4. Neste exemplo, a máquina com risco de perigo é simulada por uma lâmpada de sinalização. As condições necessárias para os atuadores para atingir a categoria de segurança 4 (p. ex. realimentação dos sinais dos atuadores) não são consideradas neste exemplo.

Download

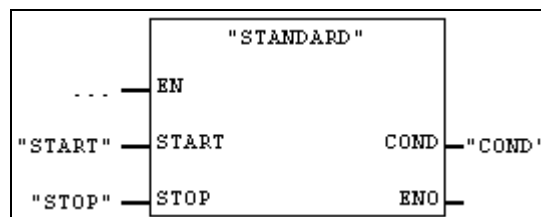
Para chamar o arquivo de projeto correspondente, abra o arquivo "as_fe_i_004_v10_code_sdoor.zip" oferecido como download separado (na página HTML) e extraia este para um diretório qualquer. Para fazer o download do projeto para a CPU F proceda, por favor, como segue:

- Carregue primeiro a configuração de hardware na CPU S7
- Mude para o SIMATIC Manager
- Ative o diretório "Blocks" (Blocos)
- Menu "Options" (Opções) -> "Edit safety program" (Editar programa de segurança)
- Clique no botão "Download" (Fazer o download)

O código de exemplo com as configurações indicadas possibilita o seguinte

- Uma aplicação (aqui: Uma máquina simulada por uma lâmpada de sinalização) somente pode ser ligada quando a porta de proteção se encontra fechada.
- Uma abertura da porta de proteção durante o funcionamento da máquina desliga a aplicação
- Sempre que a porta de proteção for aberta, é necessária uma confirmação antes de ligar novamente.
- Se ao abrir a porta de proteção um atuador quebrar e ficar preso na chave de posição, este erro é identificado seguramente.

Execução do programa

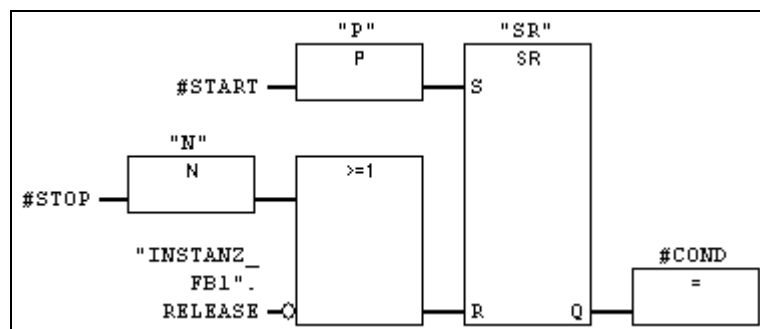
Do OB 1 é chamado o FC "STANDARD"
(FC 3) (não fail-safe)(veja quadro seguinte).

Parâmetro	Endereço	Descrição
START	E 0.0	Chave (NA) para requerer a ligação
STOP	E 0.1	Chave (NF) para requerer o desligamento
COND	M 90.0	Informação para o programa de segurança

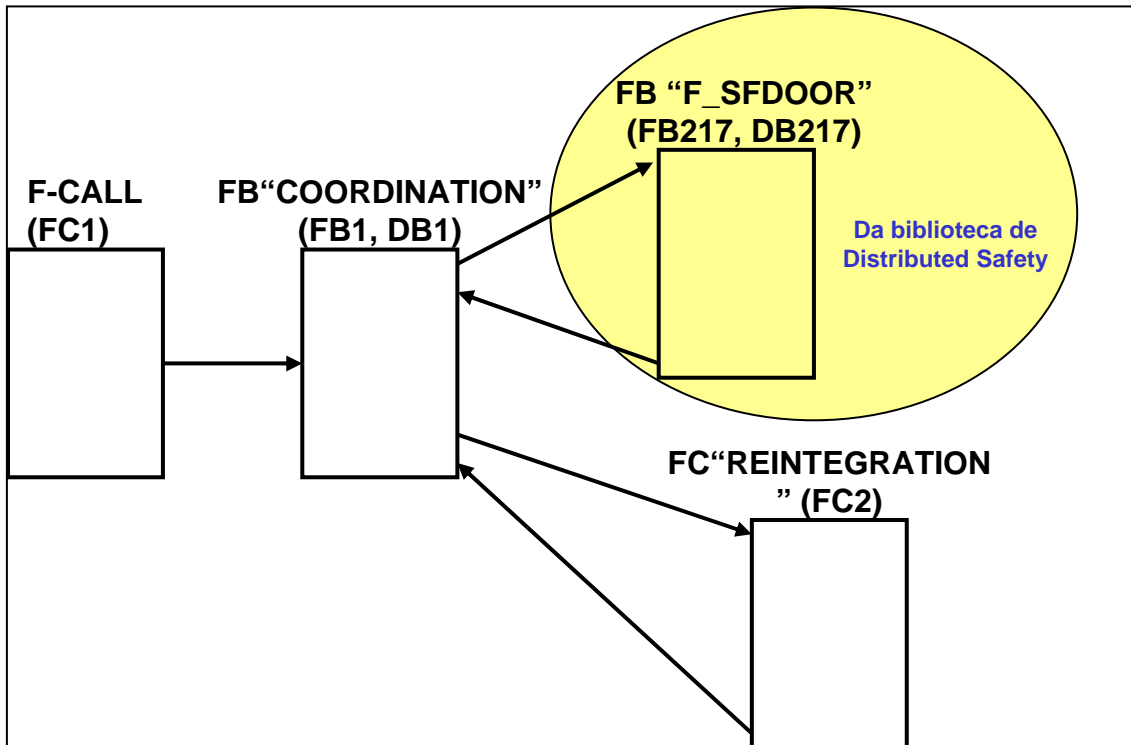
A informação do marcador “COND” é lido no programa de segurança como marcador COND 1. Esta atribuição efetua-se no alarme cíclico OB 35 e tem a razão seguinte:

Se quiser ler no programa de segurança dados do programa de usuário standard (marcador ou Imagem de Processo E da periferia standard (aqui: COND) que durante a execução de um grupo de execução F podem ser alterados pelo programa de usuário standard ou um sistema de controle e monitorização, você tem de utilizar para isto marcadores próprios (aqui: COND1). Estes marcadores você tem de descrever imediatamente antes da chamada do grupo de execução F com os dados do programa de usuário standard. Neste caso pode acessar apenas estes marcadores no programa de segurança.

Neste exemplo isto já foi realizado. Geralmente, porém, tem validade:

Nota Se você não observar as frases acima, a CPU F pode mudar para STOP.

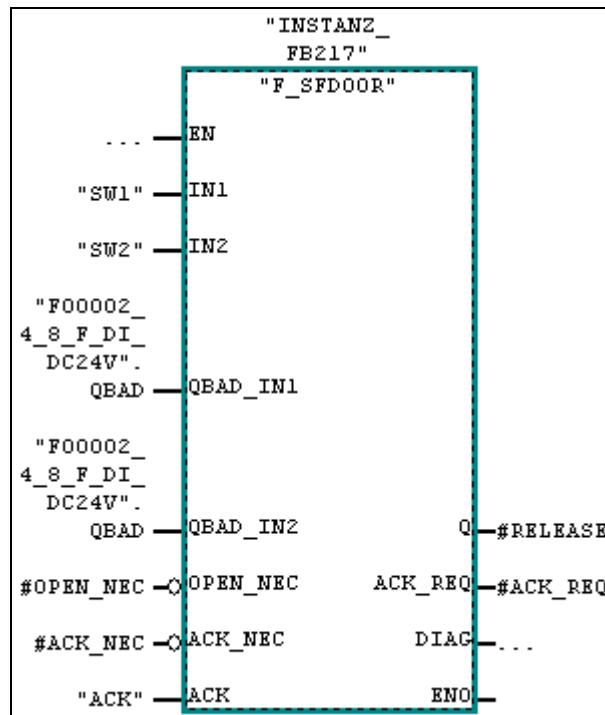
FC “STANDARD” (FC 3)

“INSTANZ_FB1”.RELEASE é um bit do bloco de dados de instância (DB 1) do FB 1, que é editado no programa de segurança. Lá é iniciada ou reiniciada a variável “RELEASE”. Aqui no FC 3 do programa standard de usuário esta informação é lida, porque a máquina somente deve ser posto em funcionamento com “RELEASE”=“1”.

O programa fail-safe é executado como segue:

F-CALL (FC 1)

O F-CALL (FC 1) obrigatório é chamado do OB alarme cíclico (OB 35) . Este chama o grupo de execução F (aqui o FB 1).

FB “F_SFDOOR” (FB 217, DB 217)

O FB “COORDINATION” (FB1, DB1) chama primeiro o FB “F_SFDOOR” (FB217, DB217). O FB 217 é um bloco certificado da biblioteca de Distributed Safety, que está à disposição a partir da versão 5.3 para a monitorização de portas de proteção.

```
                    "INSTANZ_
                     FB217"
                   "F_SFDOOR"
      ... ---EN
    "SW1" ---IN1
    "SW2" ---IN2
  "F00002_
 4_8_F_DI_
  DC24V".
     QBAD ---QBAD_IN1
  "F00002_
 4_8_F_DI_
  DC24V".
     QBAD ---QBAD_IN2                    Q---#RELEASE
#OPEN_NEC --O OPEN_NEC           ACK_REQ---#ACK_REQ
 #ACK_NEC --O ACK_NEC               DIAG---...
    "ACK" ---ACK                     ENO---
```

O sinal de liberação Q (#RELEASE) também decide se o atuador é ligado/desligado. A liberação é dada com #RELEASE="1".

As entradas da chave de posição "SW1" e "SW2" são conectadas às entradas IN1 ou IN2 do FB 217. Quando uma das duas entradas IN1 ou IN2 adota o status de sinal "0", isto é interpretado como abertura da porta de proteção. Nisto o sinal de liberação é reinicializado para "0".

O sinal de liberação somente pode ser colocado novamente em 1, se:

- antes de fechar a porta ambas as entradas IN1 e IN2 têm o status de sinal 0 (porta de proteção foi aberta completamente). Com isto é descoberto o erro de um atuador quebrado que se encontra na chave de posição apesar da porta aberta.
- a seguir ambas as entradas IN1 e IN2 adotam o status de sinal 1 (porta de proteção é fechada)
- se efetua uma confirmação

A confirmação para a liberação efetua-se dependentemente da parametrização na entrada ACK_NEC:

- Se ACK_NEC = 0 efetua-se uma confirmação automática.
- Se ACK_NEC = 1, você tem de confirmar para a liberação por um flanco de subida na entrada ACK **(assim realizado neste exemplo).**

Nota

O sinal de confirmação neste exemplo é lido através de um módulo de entrada fail-safe (F-DI). Isto é necessário em aplicações de portas de proteção , quando se trata de uma área de perigo transitável. Quando se trata de uma área de perigo não transitável, o sinal de confirmação também pode ser lido através de um módulo de entrada standard.

Para que o bloco de aplicação F reconheça se as entradas IN1 e IN2 são "0" somente devido a uma passivação da periferia F correspondente, você

tem de alimentar as entradas QBAD_IN1 ou QBAD_IN2 com a variável QBAD do/dos DBs da periferia F. Com isto é evitado, entre outros, que você tenha de abrir completamente a porta de proteção antes de uma confirmação no caso de uma passivação da periferia F.

Adver-tência

Se você alterar o exemplo de modo que você ajuste na parametrização do FB 217 ACK_NEC=0, uma re-ligação automática do processo respectivo tem de ser excluída de outra forma.

O bloco de aplicação F suporta as especificações conforme EN954-1 e EN1088.

Depois da inicialização do sistema F o sinal de liberação Q é reinicializado para “0”: A confirmação para a liberação efetua-se dependentemente da parametrização na entrada OPEN_NEC e ACK_NEC:

- Se OPEN_NEC = 0 efetua-se **independentemente** de ACK_NEC uma confirmação automática, logo que as duas entradas IN1 e IN2 adotem pela primeira vez o status de sinal 1 depois da reintegração da periferia F correspondente (porta de proteção é fechada).
- Se OPEN_NEC = 1 **ou** se pelo menos uma das duas entradas IN1 e IN2 ainda depois da reintegração da periferia F correspondente tem o status de sinal “0”, efetua-se dependentemente de ACK_NEC uma confirmação automática ou você tem de confirmar para a liberação através de um flanco de subida na entrada ACK. Antes da confirmação ambas as entradas IN1 e IN2 têm de ter o status de sinal 0 (porta de proteção foi aberta completamente) e a seguir o status de sinal 1 (porta de proteção está fechada). **Neste exemplo esta variante foi realizada.**

Adver-tência

Se você alterar o exemplo de modo que você ajuste na parametrização do FB 217 OPEN_NEC=0, uma re-ligação automática do processo respectivo tem de ser excluída de outra forma.

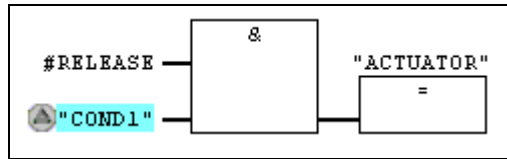
Na saída DIAG é posta à disposição uma informação não fail-safe sobre erros ocorridos para os efeitos de serviço. Você pode lê-la através de sistemas de controle e de monitorização ou eventualmente avaliar no seu programa de usuário standard.

Nota

No programa de segurança o acesso à saída DIAG não é admitido!

FB “COORDINATION” (FB1, DB1)

Depois de editar o FB 217 continua-se a editar no FB 1:

Rede 2

Apenas com a liberação válida pelo FB 217 (#RELEASE=“1”) e requerimento da ligação (“COND1”=“1”) do programa de usuário standard a máquina pode partir.

FC “REINTEGRATION” (FC2)

A rede 3 do FB1 chama o FC2, onde no caso de uma passivação do F-DI ou F-DO é realizada a reintegração. Para o F-DO está preparado um bit marcador REINT que reintegra o módulo com um flanco positivo.

Adver-tência

Neste exemplo a reintegração de módulos passivados efetua-se automaticamente. Utilize a reintegração automática para as suas aplicações apenas se daí não resultar nenhum perigo.

A passivação é indicada pelo LED “SF” (erro de sistema) aceso no módulo. A reintegração de um módulo F pode demorar aproximadamente um minuto.

Instruções de serviço

A tabela seguinte ajuda você na utilização.

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Ação</th><th>A 8.0</th><th colspan="2">Nota</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Retire ambos os atuadores das chaves de posição</td><td>“0”</td><td>Abrir a porta de proteção</td><td rowspan="3">É necessário antes da primeira ligação</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Introduza ambos os atuadores nas chaves de posição</td><td>“0”</td><td>Fechar a porta de proteção</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Pressione a chave E2.1 e solte-a</td><td>“0”</td><td>Confirmar</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Pressione a chave E0.0 e solte-a</td><td>“1”</td><td colspan="2">Ligação da “máquina“</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Pressione a chave E0.1 e solte-a</td><td>“0”</td><td colspan="2">Desligamento da “máquina“</td></tr>
<tr><td colspan="5">Você pode agora efetuar continuamente os pontos nº 4 e nº 5 sem ter de confirmar. A confirmação torna-se necessária se a porta de proteção for aberta uma vez.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Pressione a chave E0.0 e solte-a</td><td>“1”</td><td colspan="2">Ligação da “máquina“</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Retire um atuador da chave de posição</td><td>“0”</td><td colspan="2">Ocorrência de erro: Porta aberta, um atuador quebra e fica preso na chave de posição</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Introduza novamente o atuador na chave de posição</td><td>“0”</td><td colspan="2">Fechar a porta de proteção</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Pressione a chave E2.1 e solte-a</td><td>“0”</td><td colspan="2">Confirmação obrigatória depois da abertura da porta de proteção</td></tr>
</table>

Nº	Ação	A 8.0	Nota
10	Pressione a chave E0.0 e solte-a	“0”	Ligação não é possível, mas somente...
11	Repita nº 1 a 4	“1”	...depois da abrir completamente e fechar a porta de proteção e da confirmação subseqüente
12	Retira uma conexão entre lâmpada de sinalização e F-DO.	“0”	É identificada quebra de fio e a F-DO é passivado.
13	Conecte novamente a lâmpada de sinalização e F-DO.	“0”	A reintegração da F-DO começa automaticamente. Esta pode demorar alguns minutos.
Depois da reintegração o atuador é colocado automaticamente em “1” (a não ser que a porta de proteção tenha sido aberta). Observe a este respeito a nota de advertência acima sob o título FC “Reintegration” (FC2).			
14	Pressione a chave E0.1 e solte-a	„0“	Desligamento da “máquina“

Nota

É suposto para a “máquina” aqui simulada pela lâmpada de sinalização amarela que depois de um requerimento de desligamento pelo usuário (ou depois da abertura da porta de proteção durante o funcionamento) não partam da “máquina” movimentos perigosos de inércia.

Alternativa

Para o caso que da “máquina” partem movimentos de inércia com risco de perigo, tem de ser assegurado que a porta de proteção somente pode ser aberta quando os movimentos de inércia já não representam um perigo. Para este caso servem por exemplo chaves de posição de segurança com trava. Os “Exemplos de função Safety Integrated” 2 e 3 descrevem a utilização destas chaves para obter a categoria de segurança 4 conforme EN 954-1.

Avaliação/feedback

A&D AS CS3 KM D-90327 Nürnberg-Moorenbrunn Fax: 0911 895 – 15 2407 E-mail: csweb@ad.siemens.com	
Remetente Nome: Repartição Local: Telefone: Endereço internet	Se você verificar erros ortográficos ao ler este documento, pedimos o favor de indicar-nos estes erros através deste formulário. Agradecemos também por contribuições de sugestões e propostas.

Avaliação do documento

Considero muito bom ❑ **Considero bom** ❑

Não considero bom ❑ **Porque**

..

Tema bem escolhido ❑ **Tema equivocado** ❑

Volume suficiente ❑ **Muito detalhado** ❑ **Muito superficial** ❑

Compreensível ❑ **Parcialmente compreensível** ❑ **Não compreensível** ❑

Boa realização ❑ **Média realização** ❑ **Má realização** ❑

Utilizado muitas vezes ❑ **Utilizado poucas vezes** ❑ **Apenas uma vez, depois já não** ❑

Economia de tempo pela utilização do documento em relação ao tempo anterior:

Nenhuma economia ❑ **cerca de 5%** ❑ **cerca de 10%** ❑ **outros...........%**

Sugestões: